

98/2025

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Übersetzung der
europäischen Patentschrift

①7 EP 0 377 360 B1

①0 DE 689 17 580 T 2

①5 Int. Cl. 6:
H 04 L 12/56
H 04 L 12/48

A1

②1 Deutsches Aktenzeichen:	689 17 580.9
②8 Europäisches Aktenzeichen:	89 403 425.5
②8 Europäischer Anmeldetag:	11. 12. 89
②7 Erstveröffentlichung durch das EPA:	11. 7. 90
②7 Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	17. 8. 94
②7 Veröffentlichungstag im Patentblatt:	15. 12. 94

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
15.12.88 FR 8816550

⑦3 Patentinhaber:
Laboratoire Européen de Recherches Electroniques
Avancées, Courbevoie, FR

⑦4 Vertreter:
Spott, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., 80336 München;
Weinmiller, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 82340
Feldafing

②4 Benannte Vertragsstaaten:
CH, DE, FR, GB, IT, LI, NL, SE

⑦2 Erfinder:

Saini, Jasjit Singh, F-92045 Paris la Defense, FR;
Troian, Pierre, F-92045 Paris la Defense, FR

②4 Leitweglenkungsverfahren von Paketen in einem Netz mit einer Vielzahl von verschiedenen Übertragungskanälen.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II 5 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 689 17 580 T 2

89403425.5-2209
56470

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Fern-
meldenetz mit einem Verfahren zur Leitwegsteuerung von Nach-
5 richten in einem Netz, das mehrere verschiedene Übertragungs-
kanäle enthält.

Da zahlreiche Organe sowohl Sender als auch Empfänger
von Nachrichten sein können, läßt sich ein solches Netz auf
unterschiedliche Arten organisieren.

10 Eine Art besteht darin, mehrere Übertragungskanäle
vorzusehen. Jeder dieser Kanäle wird oft "Bus" genannt. Jedes
Organ des Netzes, das mit einem anderen Organ dieses Netzes in
Verbindung treten will, sendet im allgemeinen ein Paket von
15 Informationen aus, das außer den zu übermittelnden Daten Leit-
weginformationen, die die Übergänge zwischen den verschiedenen
Datenkanälen und ggf. die Identität des sendenden Organs ange-
ben, und außerdem verschiedene Informationen (fehlerkorrigie-
rende Codes, Empfangsbestätigungen usw.) enthält. Ein solches
20 Netzwerk arbeitet korrekt, aber wenn man einfache, für das breite
Publikum gedachte Organe verwendet (Sonden, Lampen usw.), muß
man Mittel zur Speicherung des Leitwegs hinzufügen und sie
"lernen" lassen, d.h. diese Leitweginformationen einspeichern,
was die Kosten und die Komplexität deutlich erhöht.

Das Lernen der Leitweginformationen kann auch erst in
25 dem Augenblick erfolgen, in dem eine Nachricht ausgesendet
werden soll. Gemäß manchen Verfahren, insbesondere denen, die
in dem Dokument "Source Routing Bridge Implementation" (8302
IEEE Network 2 1988 Jan. N° 1) und in der Patentanmeldung
PCT/US 83/00042 beschrieben sind, wird eine Initialisierungs-
30 nachricht zum Zielorgan gesendet, die die Leitweginformationen
auf ihrem Weg zum Zielorgan sammelt. Das Zielorgan speichert
dann diese Informationen und sendet sie zum Ursprungsorgan
zurück.

Aus dem Dokument "EUREKA 84 Integrated Home Systems
35 Project" ISO/IEC ITC1/SC83/WG1 N28 83/WG1(RYAN 2) vom Juli

1988 oder dem japanischen Dokument "Home Bus System" (HB.S)ISO/IEC ITC1/SC83/WG1 N42 vom September 1988 ist ein Übertragungsprotokoll für ein solches Netz bekannt.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird gebildet von einem
5 Verfahren zur Leitwegbestimmung von Nachrichten, die die Adressen des sendenden Organs und des Zielorgans enthalten, in einem Netz mit mehreren verschiedenen Übertragungskanälen, wobei mehrere verschiedene Organe an jeden Übertragungskanal
10 angeschlossen werden können und die verschiedenen Kanäle miteinander über Übergangspunkte verbunden sind und wobei ein an einen Kanal angeschlossenes Organ mit einem anderen Organ eines beliebigen Kanals des Netzes in Verbindung treten kann, dadurch gekennzeichnet, daß man beim Durchgang einer Nachricht durch einen Übergangspunkt in jede Nachricht, die von einem
15 Organ ausgesendet wurde, mindestens einen Platz zur Identifizierung von Übergangspunkten hinzufügt, wenn die Nachricht nicht bereits Leitweginformationen bei der Aussendung enthält, und daß diese Leitweginformationen nicht gespeichert werden, wenn die Organe einfache Organe sind.

20 Gemäß einem Aspekt des erfindungsgemäßen Verfahrens sendet das Empfangsorgan sofort eine Antwort auf eine Nachricht aus und fügt in diese Antwort reduzierte Leitwegfelder ein, die von der empfangene Nachricht abgeleitet sind.

25 Die vorliegende Erfindung wird nun anhand eines nicht beschränkend zu verstehenden Ausführungsbeispiels mit Hilfe der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Figur 1 zeigt ein vereinfachtes Blockdiagramm eines Übertragungsnetzes, bei dem das erfindungsgemäße Verfahren Anwendung findet.

30 Figur 2 ist ein Beispiel einer erfindungsgemäßen Nachricht.

Das Nachrichtenübertragungsnetz 1, das teilweise in Figur 1 dargestellt ist, wird beispielsweise vom Wohnungssystem eines Appartments gebildet (im Englischen "Integrated
35 Home System"). Ein solches Wohnungssystem erlaubt es, prak-

tisch alle elektronischen und elektrischen Geräte eines Apartments miteinander zu verbinden, nämlich das Überwachungssystem, elektrische Küchengeräte, Rundfunk, Fernsehen usw. Da diese Geräte sehr unterschiedlich sind und unterschiedliche charakteristische Signale übermitteln, senden und empfangen sie im allgemeinen ihre Nutzsignale (Alarmsignale, Fernsteuerungssignale, Bild, Ton, ...) nicht über die gleichen Übertragungskanäle. Diese Kanäle können sehr unterschiedlicher Art sein, je nach den Nutzsignalen: Ein verdrehtes Drahtpaar, koaxiale Kabel, Lichtleitfasern, Hochfrequenzverbindungen, Infrarotstrecken usw.

Das Netz 1 enthält vier unterschiedliche Übertragungskanäle mit den Bezugszeichen 2 bis 5. Diese Kanäle können alle voneinander unterschiedlich ausgebildet sein oder auch teilweise einander gleichen. Wenn beispielsweise zwei Kanäle einander gleichen und beispielsweise als Paare von verdrehten Drähten ausgebildet sind, sind sie aus folgenden Gründen nicht direkt miteinander verbunden: Eine galvanische Trennung ist oft notwendig zwischen ihnen wegen der unterschiedlichen Spannungen, oder weil Geräte gegeneinander isoliert sein sollen; die zu große Anzahl von Nutzgeräten macht es unmöglich, alle an einen einzigen Kanal anzuschließen (komplexe Adressierung); Störsignale usw.

Die verschiedenen Kanäle 2 bis 5 sind miteinander über Übergangspunkte oder geeignete Schnittstellen verbunden: Schnittstelle 6 zwischen den Kanälen 2 und 3, Schnittstelle 7 zwischen den Kanälen 3 und 4 und Schnittstelle 8 zwischen den Kanälen 4 und 5.

In Figur 1 wurden nur einige der an die Kanäle 2 bis 5 angeschlossenen Organe dargestellt. So sieht man die Organe 9 und 10, die an den Kanal 2 angeschlossen sind, die Organe 11 und 12, die an den Kanal 3 angeschlossen sind, das Organ 13, das an den Kanal 4 angeschlossen ist und die Organe 14 und 15, die an den Kanal 5 angeschlossen sind.

Um miteinander in Verbindung treten zu können, senden

die Nutzer des Netzes 1 Nachrichten in Form von Datenpaketen. Jedes Paket hat die allgemeine Form des Pakets 16, das in Figur 2 gezeigt ist. Natürlich stellt dies nur ein Beispiel dar und kann variiert werden.

5 Das Paket 16 enthält mehrere Felder oder aufeinanderfolgende Kodewörter. Diese Felder sind in der Sendereihenfolge:

- SA: die Quelladresse, d.h. die Adresse des die Nachricht aussendenden Organs,

10 - DA: die Zieladresse für die Nachricht,

- CC: die Anzahl der Schnittstellen, über die die Nachricht seit ihrem Start beim Sender gelaufen ist,

- BC: die Länge des Pakets jenseits des Felds BC,

15 - RA0 bis RA2: die Identität der durchlaufenden Schnittstellen und/oder der durchlaufenden Kanäle. Diese drei Felder existieren nicht beim Start der Nachricht vom sendenden Organ, wenn dieses kein intelligentes Organ ist (d.h. ein Organ ohne Speichermittel, z.B. eine Sonde). Im gegenteiligen Fall (beispielsweise im Fall einer Sicherheitszentrale) gibt es diese
20 Felder bereits bei der Aussendung der Nachricht. In dem hier beschriebenen Beispiel eines nicht intelligenten Organs werden diese Felder jeweils beim Durchlaufen der Schnittstellen und/oder der Kanäle in der Reihenfolge RA0 bis RA2 hinzugefügt. Natürlich hängt die Anzahl dieser Felder von der maximalen
25 Anzahl von Schnittstellen und/oder Kanälen ab, die die Nachricht durchlaufen kann.

30 - DIV: Diese Referenz umfaßt eines oder mehrere Felder, wobei die Anzahl der Felder und ihr Inhalt von der Art des Netzes, den eventuell geltenden Übertragungsnormen und den vom sendenden Organ zum Empfangsorgan übertragenen Nutzinformationen abhängt.

35 - FCS: Informationen betreffend die Kontrolle des richtigen Empfangs (z.B. zyklische Redundanzkontrolle oder Prüfsumme). Natürlich können die relative Stellung und die Kodierung der verschiedenen Felder des Pakets anders gewählt werden und auch

ihre Zahl kann eine andere sein, je nach den angewandten Übertragungsnormen. Beispielsweise kann das Feld BC weggelassen oder an einer anderen Stelle im Paket angeordnet sein oder seine Bedeutung kann eine andere sein. Das entscheidende Merkmal ist, daß das Paket Felder RAn ($n \geq 0$) enthält, die bei jedem Durchgang durch eine Schnittstelle oder jedem Kanalwechsel hinzugefügt werden. Der Inhalt jedes Felds RAn dient der Identifizierung und/oder der Lokalisierung der Schnittstelle und/oder des aktuellen Übertragungskanals.

Es soll beispielsweise eine Nachricht vom Organ 9 an das Organ 15 übertragen werden. Die auf dem Bus 2 laufende Nachricht M0 enthält die Information 9 als Quelladresse (SA) und die Information 15 als Zieladresse (DA). Die Nachricht M1 auf dem Kanal 3 enthält die folgenden Informationen: SA = 6, DA = 15, RAO = 9. Die Information SA = 6 wird von der Schnittstelle 6 hinzugefügt. Die Nachricht M2 auf dem Kanal 4 enthält die folgenden Informationen: SA = 7, DA = 15, RAO = 9, RA1 = 6. Schließlich enthält die Nachricht M3 auf dem Kanal 5 die folgenden Informationen: SA = 8, DA = 15, RAO = 9, RA1 = 6 und RA2 = 7.

Die so programmierten Leitweginformationen sowie die von den intelligenten Organen ausgesendeten Leitweginformationen können in spezifische Felder des ausgesendeten Pakets eingefügt werden oder die Zieladresse im Feld DA ergänzen, wobei die Felder RAn nur beim Durchgang durch Schnittstellen ausgefüllt werden.

Eine andere Betriebsweise besteht darin, eine Nachricht von einem intelligenten Organ zu einem beliebigen Zielorgan, insbesondere einem nicht intelligenten Zielorgan zu senden. Diese Nachricht kommt beim Zielorgan mit den beim Durchgang durch die verschiedenen Übergangspunkte nacheinander ergänzten Feldern RAO bis RAn an. Das Zielorgan führt eine einfache Verarbeitung dieser Nachricht durch (z.B. fügt es eine Information wie "in Betrieb" oder "außer Betrieb" hinzu) und sendet sofort eine Antwort aus, die die Felder SA, DA und

in geeigneter Form umgedreht die Felder RA0 bis RAn enthält.

89403425.5-2209

ANSPRÜCHE

- 5 1. Verfahren zur Leitwegbestimmung von Nachrichten, die die
Adressen des sendenden Organs (SA) und des Zielorgans (DA)
enthalten, in einem Netz mit mehreren verschiedenen Übertra-
gungskanälen (2 bis 5), wobei mehrere verschiedene Organe (9,
10 bis 15) an jeden Übertragungskanal angeschlossen sein können
und die verschiedenen Kanäle miteinander über Übergangspunkte
verbunden sind und wobei ein an einen Kanal angeschlossenes
Organ mit einem anderen Organ eines beliebigen Kanals des
Netzes in Verbindung treten kann, dadurch gekennzeichnet, daß
man beim Durchgang einer Nachricht durch einen Übergangspunkt
15 in jede Nachricht (16), die von einem Organ ausgesendet wurde,
mindestens einen Platz (RA0 bis RA2) zur Identifizierung von
Übergangspunkten (6 bis 8) hinzufügt, wenn die Nachricht nicht
bereits Leitweginformationen bei der Aussendung enthält, und
daß diese Leitweginformationen nicht gespeichert werden, wenn
20 die Organe einfache Organe sind.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das
Empfangsorgan sofort eine Antwort auf eine Nachricht aussendet
und in diese Antwort Leitwegfelder einschließt, die aus der
25 empfangenen Nachricht abgeleitet sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die Identifikationsplätze die Identität der von der Nach-
richt durchlaufenden Übergangspunkte enthalten.
30
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
gekennzeichnet, daß die Identifikationsplätze die Identität
der von der Nachricht durchlaufenen Kanäle enthalten.
- 35 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch

gekennzeichnet, daß die Identifikationsplätze die Adresse der von der Nachricht durchlaufenen Übergangspunkte enthalten.

5 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Identifikationsplätze die Adresse der von der Nachricht durchlaufenen Kanäle enthalten.

10 7. Verfahren nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungen der Übergangspunkte in die durch sie verlaufenden Nachrichten die Identität dieser jeweiligen Übergangspunkte einfügen.

FIG. 1

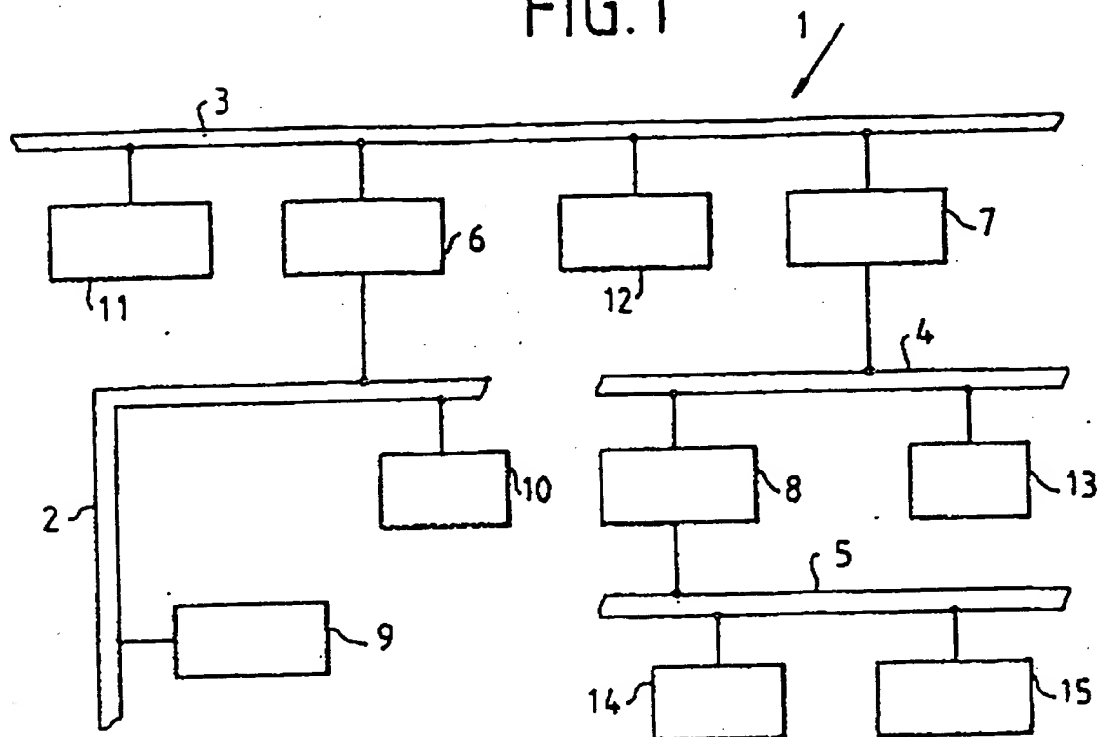


FIG. 2

